Aus der Neurochirurgischen Klinik der Universität Würzburg

Direktor: Professor Dr. med. J. Gerlach

SYMPTOMATISCHE TRIGEMINUSNEURALGIEN IM KRANKENGUT DER NEUROCHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK WÜRZBURG

Inaugural - Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Manfred Pfister

aus Würzburg

Würzburg 1970

Aus der Neurochirurgischen Klinik der Universität Würzburg
Direktor: Professor Dr. med. J. Gerlach

SYMPTOMATISCHE TRIGEMINUSNEURALGIEN IM KRANKENGUT DER NEUROCHIRURGISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK WÜRZBURG

Inaugural - Dissertation

verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Julius-Maximilians-Universität Würzburg
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von
Manfred Pfister
aus Würzburg

Würzburg 1970

Referent: Professor Dr. H. P. Jensen

Korreferent: Professor Dr. J. Gerlach

Tag der Promotion :

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

Die genaue Analyse des Gesichtsschmerzes ist in vielen Fällen sehr schwierig, da Lokalisation und verursachende Noxe nicht immer übereinstimmen, unterschiedliche subjektive, schlecht objektivierbare Schmerzphänomene und Schmerzgebiete geschildert werden, vor allem jedoch eine Vielzahl an möglichen Ursachen vorhanden ist. Letzteres ist durch die Häufung von verschiedenen auf engstem Raume benachbarten Organen im Kopf- und Halsbereich zu erklären (SCHWENZER).

In Anlehnung an LAPINSKY, KUBÁNYI, DIECKMANN, BEER, WIRTH u. JANZEN können wir mehrere Gruppen unterscheiden, die den praktischen Gegebenheiten am ehesten entsprechen:

I. Die symptomatische Trigeminusneuralgie.
II. Die essentielle oder idiopathische Trigeminusneuralgie.
III. seltenere Neuralgieformen:
die Glossopharyngeusneuralgie und Mandibulargelenkneuralgie (Costen-Syndrom), Tic douloureux des N. facialis (Hunt'sche Neuralgie).
IV. Prosopalgien (Sympathalgien)
Erythroprosopalgie (Bing-Hortón)
Neuralgie des Ganglion sphenopalatinum (Sluder-Neuralgie)
Neuralgie des N. nasociliaris (Charlin-Syndrom)
V. Cephalalgien und
VI. Cephalaea

Zwar soll die symptomatische Trigeminusneuralgie im Vordergrund der weiteren Ausführungen stehen, jedoch sind die unter Nr. III-IV aufgeführten Neuralgien aus differentialdiagnostischen Gründen von Bedeutung.

Bei der essentiellen Trigeminusneuralgie ist es ein paroxysmal, blitzartig auftretender Schmerz, der von völlig schmerzfreien Intervallen unter-

brochen ist ("Névralgie épileptiforme spasmodique" Trousseau). Frequenz und Dauer der Schmerzanfälle variieren erheblich, ebenso wie die schmerzfreien Intervalle. Neben dem typischen anfallsartigen Auftreten finden sich häufig auch Anfallsepisoden von Wochen oder Monaten mit schmerzfreien Phasen von ebenfalls Wochen, Monaten oder Jahren. Unter Umständen treten nur einige Anfallsserien (Episoden) im Leben auf. Niemals besteht ein konstanter Schmerz.

Die Schmerzen sind stets auf das Ausbreitungsgebiet des Trigeminus bzw. eines oder mehrerer seiner Äste lokalisiert, daher stets streng einseitig, in seltenen Fällen doppelseitig, nie die Mittellinie überschreitend. Häufig im 2. oder 3. Ast, selten im 1. Ast. Der Schmerz wird oberflächlich in der Haut, in der Tiefe der Wange, oder in der Stirn bzw. in der Zunge angegeben.

Der Schmerzanfall wird oft durch Sprechen, Zähneputzen, Rasieren, Essen, Luftzug usw. provoziert. Häufig findet sich eine scharf umschriebene Stelle im Bereich des Gesichtes, oft neben dem Nasenflügel, Mundwinkel, Wangenschleimhaut usw., deren geringste Berührung einen Schmerzanfall auslöst ("Triggerzone", wie Schußauslösung durch geringste Berührung des "gestochenen" Gewehrhahns!). Die ausgelösten Schmerzen sind nicht auf die "Triggerzone" beschränkt. Oft ist das Auftreten der Anfälle auch von den Tageszeiten abhängig.

Der Schmerzanfall ist meist von motorischen Erscheinungen im Bereiche des N. facialis (Verzerren des Gesichtes usw.) begleitet. ("Tic douloureux").

Häufig sind die Schmerzanfälle von vasomotorischen und sekretorischen Erscheinungen begleitet (Rötung der Gesichtshaut, Konjunktivalinjektion, Tränen- und Speichelfluß, Gesichtsödem usw.). Der neurologische Befund ist stets negativ (HOLLE-JENSEN).

Im Gegensatz dazu sind die Schmerzen bei der symptomatischen Trigeminusneuralgie meist andauernd, wenn sie auch gelegentlich, u.U. sogar an-

fallsartig gesteigert auftreten können. Niemals schmerzfreies Intervall! Niemals blitzartiges Auftreten! Keine Provozierbarkeit der Schmerzen im Sinne der Triggerzone! Häufig pathologischer neurologischer Befund (Sensibilitätsstörungen, Geschmacksstörungen, Zungen- oder Kaumuskelatrophie usw.). Kombination mit essentieller Form möglich (HOLLE - JENSEN) !

Als mögliche Ursachen sind nach SCHWENZER folgende Gruppen zu nennen:

1. Entzündliche Erkrankungen der Zähne, der Kiefer und der umgebenden Weichteile

   Pulpitis, Gangrän, Gingivitis
   Wurzelreste, retinierte Zähne, scharfe Knochenkanten, Prothesendruck

   Ostitis, Osteomyelitis, Osteoradionekrose
   Sinusitis maxillaris, frontalis u. sphenoidalis

2. Kiefergelenkerkrankungen

   entzündlicher,
   degenerativer Art
   dysfunktionell bedingte Störungen

3. Neubildungen im Kiefer-Gesichtsbereich einschließlich Nase und Epipharynx

   gutartige Neubildungen

   Exostosen
   Zysten
   Odontome u. Adamantinome
   Granulationstumoren

   maligne Primärtumoren und Metastasen

   Carzinome
   Sarkome
   Zylindrome

3. Traumafolgen

   Nervenschäden nach operativen Eingriffen am Kiefer
   Mittelgesichtsfrakturen
   Unterkieferfrakturen
   Kiefergelenkfrakturen
   Narbenbildungen
   Fremdkörper (Granatsplitter etc.)

Aus dem Krankenblattarchiv der Neurochirurgischen Universitätsklinik Würzburg wurden 251 Krankengeschichten von Patienen mit Gesichtsschmerzen (Jahrgänge 1945 bis 1963) durchgearbeitet, um festzustellen, inwieweit bei diesen Kranken eine symptomatische Ursache der Gesichtsschmerzen zu finden war. Bezüglich der Zusammensetzung des Krankengutes ist zu berücksichtigen, daß ein großer Teil der Patienten bereits kürzere oder längere Zeit in ärztlicher Vorbehandlung standen.

Die Krankengeschichten wurden nach folgenden Gesichtspunkten durchgesehen:

1. In der Vorgeschichte wurde nach Ursachen einer symptomatischen Trigeminusneuralgie gesucht.
2. Befunde und Nebenbefunde wurden ausgewertet.
3. Bei dem Schmerzcharakter wurde unterschieden:
   a) Blitzartig einschießende Schmerzanfälle
      Dabei wurde die Dauer des Einzelanfalles, die Frequenz, die auslösenden Ursachen, die Lokalisation, die Ausstrahlung in andere Bereiche, die jahreszeitlichen Schwankungen und die vasomotorischen Reaktionen festgestellt.
   b) Dauerschmerz
      Ausdehnung und Ursachen wurden festgestellt.
   c) Uncharakteristischer Schmerz für eine symptomatische oder genuine Trigeminusneuralgie.

Unter diesen 251 Kranken fanden sich jedoch nur 13, bei denen im Zusammenhang mit den Gesichtsschmerzen lokale Veränderungen im Zahn- und Kieferbereich festgestellt werden konnten.
Wie weit ein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen Veränderungen und der Trigeminusneuralgie besteht, soll im folgenden untersucht werden.

KASUISTIK

Nr.1 D.R., weibl., 56 Jahre

Vor zweieinhalb Jahren erstmalig heftige Schmerzen im Bereiche des 2. und 3. Trigeminusastes rechts. Es wurde eine zahnärztliche Behandlung mit Entfernung beherdeter Zähne und eine nervenärztliche Behandlung mit Novalgininjektionen i.v. durchgeführt, jedoch ohne Erfolg, so daß die Patientin an die Neurochirurgische Universitäts-Klinik überwiesen wurde. Die neurologische Untersuchung ergab keine krankhaften Befunde an den Hirnnerven. Es wurde eine Novocaininjektion in das rechte Ganglion Gasseri durchgeführt. Danach bestand eine Hypaesthesie im Bereich des 2. und 3. Astes rechts und die Patientin war beschwerdefrei.

Nach zehn Monaten Schmerzrezidiv. Die Schmerzen traten jetzt besonders im Bereich der rechten Wange und des rechten Unterkiefers beim Kauen und Sprechen auf. Die Patientin wurde wieder an die Neurochirurgische Univ.Klinik überwiesen. Beginn einer Zentropilkur, die jedoch wegen einer allergischen Reaktion abgesetzt werden mußte. Nach einer Novocaininjektion in das rechte Ganglion Gasseri war die Patientin nur kurze Zeit beschwerdefrei, so daß eine Alkoholinjektion durchgeführt wurde. Danach war die Patientin beschwerdefrei.

Nach drei Jahren Schmerzrezidiv und die Patientin kam erneut zur Behandlung. Sie hatte heftige Schmerzen im rechten Unterkiefer und in der rechten Wange, die nicht anfallsartigen Charakter hatten, sondern Dauerschmerzen waren. Durch zweimalige Alkoholblockaden des rechten Ganglion Gasseri wurde Beschwerdefreiheit erzielt.

Nach ca. zweieinhalb Jahren wurde die Patientin erneut an die Neurochirurgische Univ.Klinik überwiesen, da die Schmerzen, die seit ca. drei Monaten wieder heftiger wurden, durch lokale Injektionen an den Austrittsstellen des peripheren 2. und 3. Astes von ihrem Hausarzt nicht gemildert werden konnten. Zur Zeit der Aufnahme hatte sie heftige Schmerzen im rechten Ober- und Unterkiefer. Der Schmerzcharakter entsprach dem von "Zahn-

schmerzen", die Schmerzausstrahlungen traten plötzlich auf, die Schmerzen waren einschießend, oftmals attackenförmig, manchmal kam es auch zu einer Gesichtsrötung, die auf die rechte Gesichtshälfte beschränkt blieb. Die Schmerzattacken konnten durch festes Zubeißen, aber auch durch Berührung ausgelöst werden. Nach drei Alkoholinjektionen in das Ganglion Gasseri war die Patientin beschwerdefrei.

Nach ca. vier Jahren erneutes Schmerzrezidiv und Überweisung an die Neurochirurgische Univ. Klinik, da die Schmerzen, die sich in den letzten Wochen verstärkten, mit Zentromid nicht beherrscht werden konnten. Zur Zeit der Aufnahme hatte die Patientin anhaltende, ziehende Schmerzen im rechten Unterkiefer mit Ausstrahlungen auf den rechten Oberkiefer, starke Schmerzen im rechten Kiefergelenk und schwächere im linken, die durch Zubeißen verstärkt wurden. Der Schmerzcharakter war anders als vor vier Jahren.

Die neurologischen Untersuchungen ergaben Paraesthesien im Ausbreitungsgebiet des 2. und 3. rechten Trigeminusastes, umschriebenen Druckschmerz am rechten Kiefergelenk, in geringem Maße auch am linken. Schmerzauslösung im rechten Unterkiefer durch Druck auf das rechte Kiefergelenk. An den übrigen Hirnnerven kein pathologischer Befund. Die Röntgenuntersuchungen des Schädels bestätigten den Verdacht auf pathologische Veränderungen an den beiden Prozessus articulares der Kiefergelenke und deshalb wurde die Patientin an die Univ.-Zahnklinik überwiesen. Dort wurde dieser Befund bestätigt und es wurde ihr geraten, zur Entlastung der Gelenke Prothesen anfertigen zu lassen. Trotz eingehender Rücksprache konnte sie sich nicht dazu entschließen. In der Neurochirurgischen Klinik wurde dann mehrfach versucht, durch lokale Injektionen Besserung zu bringen. Wiederholte Male konnte der rechte Nervus alveolaris durch Novocain, durch Skandicain 2% und durch Alkohol ausgeschaltet werden. Die Hypaesthesie war nachweisbar, trotzdem verschwanden die Beschwerden nicht, sie gingen immer noch vom rechten und linken Kiefergе-

lenk aus. Nach Erhöhung der Dosis von Tegretal kam es dann zu einer erträglichen Besserung der Schmerzen.

Diagnose:

Symptomatische Trigeminusneuralgie bei pathologischen Veränderungen an den beiden Kiefergelenken.

Nr. 2 W.K., männl., 64 Jahre

Vor sieben Jahren trat erstmalig ein Spannungsgefühl in der Gegend des rechten Kiefergelenkes auf. In den folgenden Wochen verstärkte sich dieses Spannungsgefühl zu einem heftigen Reißen im Bereiche des rechten Oberkiefers. Es traten anfallsweise Schmerzen auf und zwar besonders bei schlechtem Wetter, jedoch nicht blitzartig und ohne ein freies Intervall. Die Schmerzen waren im Bereiche des rechten Oberkiefers, des rechten Jochbogens, in der Gegend vor dem rechten Ohr und der rechten unteren Schläfengegend und wurden durch Sprechen und Druck auf den rechten Jochbogen ausgelöst. Der Patient wurde mit Vitamin B-Injektionen, sowie mit lokalen Rotlicht- und Kurzwellenbestrahlungen behandelt. Da daraufhin nur eine geringe Besserung eintrat, wurde er an eine Neurologische Klinik überwiesen. Bei der Untersuchung wurde festgestellt, daß die Schmerzen beim extremen Öffnen des Mundes auftraten und es wurde vermutet, daß eine Schädigung des rechten Kiefergelenkes durch mangelhaft sitzende Zahnprothesen vorlag, weshalb der Patient an die Univ.-Zahnklinik überwiesen wurde. Dort wurden neue Zahnprothesen im Ober- und Unterkiefer angefertigt. Anschließend hatte der Patient sechs Jahre keine Beschwerden mehr.

Seit einigen Wochen bemerkte er wieder heftige Schmerzen im Bereiche des rechten Ohres, die sich laufend steigerten. Er wurde an die Neurochirurgische Univ.-Klinik überwiesen.

Die neurologischen Untersuchungen ergaben keine krankhaften Befunde an den Hirnnerven. Nach einer Zentropilkur war der Patient vollständig beschwerdefrei.

Diagnose:
Symptomatische Trigeminusneuralgie des 2. und 3. Astes rechts bei Schädigung des rechten Kiefergelenkes durch ungenügende Okklusion und Artikulation der Zahnprothesen.

In diesen beiden Fällen sind Zusammenhänge der Gesichtsschmerzen mit den lokalen Veränderungen sehr wahrscheinlich. Durch Veränderungen im Kiefergelenk, möglicherweise durch mechanische Reizung der Mandibularisäste von einem arthrotischen, vergrößerten Gelenkkopf aus, kommt es zu Schmerzanfällen, vornehmlich beim Essen und Sprechen (LYMPIUS). Vom Gelenk ist es leicht möglich, auf prothetische Gesichtspunkte überzugehen und darauf hinzuweisen, daß Bißlage, Bißhöhe, chronischer Fehlbiß durch ungleichmäßige Belastung der Kiefergelenke in verschiedenen Stellungen zu einer Neuralgie führen (BECK). In diesem Zusammenhang sei auf die sogenannte Mandibulargelenkneuralgie hingewiesen, die auch unter der Bezeichnung "Costen-Syndrom" bekannt ist. Auf Grund einer Dorsalverlagerung des Kiefergelenkköpfchens soll es zu einer Irritation des N. auriculotemporalis und der Chorda tympani kommen, wodurch Schwerhörigkeit, Ohrgeräusche, Ohrschmerzen mit Nystagmus, Schwindel, Scheitelkopfschmerzen, Zungenbrennen und Mundschleimhautbrennen sowie verminderter, seltener vermehrter Speichelfluß hervorgerufen werden sollen. Die Dorsalverlagerung des Gelenkes wird vorwiegend durch Fehlen der Mahlzähne und eine dadurch bedingte mangelnde Abstützung des Kiefergelenkes bedingt. Durch Wiederherstellen einer normalen Okklusion können die Beschwerden in kürzester Zeit zum Abklingen gebracht werden (SCHWENZER).

Nr. 3 Sch.F., männl., 63 Jahre

Nach Extraktion eines Backenzahnes im rechten Unterkiefer vor fünf Jahren traten am nächsten Tage reißende, einschießende Schmerzen im Bereich der rechten Wange mit Ausstrahlung zur rechten Oberlippe und zum rechten Kinn auf. Da es trotz der zahnärztlichen Nachbehandlungen zu keiner Besserung kam,wurde eine nervenärztliche Behandlung mit Tabletten (?) und Injektionen (?) in die peripheren Nervenaustrittsstellen durchgeführt, die dem Patienten vorübergehende Besserung brachten.

Seit ca. drei Monaten sind die Schmerzen, insbesondere die Schmerzanfälle, wieder besonders stark, so daß der Patient der Neurochirurgischen Univ.-Klinik überwiesen wurde. Bei der Aufnahme schilderte er seine Beschwerden folgendermaßen: Schon bei jeder geringsten Bewegung mit den Lippen treten einschießende, zuckende, reißende Schmerzen in der rechten Wange bis zur rechten Oberlippe ausstrahlend auf, dabei ziehen die Schmerzen auch von der Kiefergelenkgegend zum Unterkiefer und zum rechten Mundwinkel. Die Ausbreitung der Schmerzen ist unterschiedlich; mitunter beschränken sich die Zuckungen nur auf den rechten Mundwinkel und schießen meist von der rechten Wange in Richtung auf den rechten Mundwinkel. Die Schmerzen sind im Bereiche der rechten Oberlippe ausgeprägter als im Unterkiefer.

Die neurologische Untersuchung ergab keine krankhaften Befunde an den Hirnnerven. Nach mehreren lokalen Injektionen infraorbital rechts, die dem Patienten eine recht beträchtliche Besserung brachten und einer Novocaininjektion in das Ganglion Gasseri rechts, die eine vorübergehende Anaesthesie im Bereiche des 2. und 3. Astes bewirkte, wurde eine Alkoholinjektion einen Tag später in das Ganglion Gasseri vorgenommen. Danach war der Patient schmerzfrei.

Diagnose:

Symptomatische Trigeminusneuralgie nach Zahnextraktion 2. und 3. Ast rechts.

Nr. 4 S.T., weibl., 58 Jahre

Patientin begab sich wegen cariöser Zähne im linken Oberkiefer vor zweieinhalb Jahren in zahnärztliche Behandlung. Nach Extraktion eines Zahnes traten bleibende, heftige Schmerzen im Bereiche des linken Oberkiefers auf. Da die anschließenden Wundbehandlungen keine Besserung brachten, wurde die Patientin in eine Zahnklinik überwiesen. Dort erfolgten mehrere Impletolinjektionen in das Foramen infraorbitale, die eine gewisse Besserung bewirkten. Nach einigen Wochen traten wieder "elektrisierende" Schmerzen im Bereiche des linken Oberkiefers auf. Patientin begab sich in nervenärztliche Behandlung und mit einer Zentropilkur konnten die Schmerzen gebessert werden, jedoch war die Patientin nie schmerzfrei, so daß sie an die Neurochirurgische Univ.-Klinik überwiesen wurde. Bei der Aufnahme hatte die Patientin anhaltende, ziehende Schmerzen im linken Oberkieferbereich. Die Schmerzen waren wie nach einer Zahnentfernung und zwar gleichbleibend anhaltend und konnten durch Zubeißen, Luftzug und bei Wetterwechsel erhebliche Verstärkung erfahren.

Die neurologischen Untersuchungen ergaben einen vermehrten Druckschmerz links infraorbital, in geringem Maße auch supraorbital, eine Hypaesthesie in einem etwa fünfmarkstückgroßen Bezirk zwischen lateralem linken Nasenflügel und Mundwinkel. Das Ausbreitungsgebiet des 2. Trigeminusastes war ausgesprochen hyperpathisch. An den übrigen Hirnnerven kein krankhafter Befund. Da zwei Novocain- und Alkoholinjektionen in das Ganglion Gasseri links nur eine vorübergehende Beschwerdefreiheit brachten, wurde die Patientin zur weiteren Untersuchung, da die Beschwerden mit der Extraktion eines Zahnes im linken Oberkiefer begonnen hatten, in die Univ.-Zahnklinik überwiesen. Dort wurde eine Alkoholinjektion in den Nervus infraorbitalis durchgeführt. Anschließend war die Patientin schmerzfrei.

Diagnose:

Symptomatische Trigeminusneuralgie nach Zahnextraktion 2. Ast links.

Nr. 5 A.E., weibl., 69 Jahre

Nach einer Zahnextraktion (?) vor 20 Jahren waren Schmerzen im Bereiche des linken Unterkiefers und der linken Wange aufgetreten. Vorübergehend war auch die Zunge schmerzhaft. Die Schmerzen wurden durch Essen, Sprechen und Zugluft verstärkt. Patientin wurde immer wieder mit lokaler Wärmetherapie und Impletolinjektionen in die peripheren Nervenäste behandelt, wonach immer eine Besserung eingetreten war. Seit etwa drei Wochen hat sie wieder heftige Schmerzen im Bereich der linken Wange und des linken Unterkiefers und wurde deshalb an die Neurochirurgische Univ.-Klinik überwiesen.

Die Untersuchungen ergaben eine Druckempfindlichkeit an den Austrittsstellen des 2. und 3. linken Trigeminusastes. An den übrigen Hirnnerven war kein krankhafter Befund feststellbar. Nach einer Zentropilkur war die Patientin beschwerdefrei.

Diagnose:
Symptomatische Trigeminusneuralgie 2. und 3. Ast links nach Zahnextraktion.

Die mit Zahnextraktionen einhergehenden Schmerzen, besonders bei an Periodontitis erkrankten Zähnen, sind im allgemeinen eine recht häufige Erscheinung. Solche Schmerzen sind in der Zahnheilkunde unter der Bezeichnung "Dolor post extraktionem" bekannt. In der Regel sind dieselben aber nicht besonders heftig und andauernd, es sei denn, diese auf dem Boden einer Ostitis auftretenden Schmerzen nehmen neuritischen Charakter infolge Übergreifens der Entzündung auf den Nerven an. Ebenso kann es vorkommen, daß nach schwierigen Extraktionen, wobei es Zerreißungen der weichen Gewebe und Zerstörungen an den Strukturen der Alveole gibt, heftige, qualvolle Schmerzen neuralgischen Charakters mit starken Zuckungen in einer Gesichtshälfte auftreten, bisweilen auch mit typischen Schmerzpunkten, die mehrere Wochen und länger anhalten (BILEJKIN).

Hier kann man sich die entstehende Neuralgie so erklären, daß es durch Infraktion des Alveolarrandes oder einer Alveolarwand zu Zerrungen sensibler Trigeminusnerven des Periostes kommt. Bei Eintreten der Trigeminusneuralgie nach einer Extraktion besteht auch die Möglichkeit, daß sich an der Abrißstelle des Nerven ein Neurom bildet, das die Schmerzursache ist(OSMAN).

Nr. 6 G.P., männl., 54 Jahre

Vor sieben Jahren setzten erstmals heftige Schmerzen im Bereiche der linken Wange mit Ausstrahlung zur Stirn und in den Unterkiefer ein. Der Patient begab sich in zahnärztliche Behandlung und anschließend soll eine gewisse Linderung zu beobachten gewesen sein. Sechs Jahre nach dieser Behandlung traten erneut heftige Schmerzattacken, die streng halbseitig waren, im Bereiche des linken Ohres und des linken Unterkiefers auf. Der Patient begab sich wiederum in zahnärztliche Behandlung und es wurden alle beherdeten Zähne des Ober- und Unterkiefers entfernt. Außerdem wurde er mit lokalen Kurzwellenbestrahlungen, Zentropil, Zentronal, Mylepsin und Injektionen an den lokalen Nervenaustrittsstellen behandelt. Danach trat eine gewisse Besserung ein, die jedoch nur kurze Zeit anhielt und deshalb wurde der Patient an die Neurochirurgische Univ.-Klinik überwiesen. Zur Zeit der Aufnahme hatte der Patient heftige, anfallsweise auftretende Schmerzen im Bereiche der linken Wange, des linken Ohres und des linken Unterkiefers.

Die neurologischen Untersuchungen ergaben keine pathologischen Befunde an den Hirnnerven. Es wurde eine Alkoholinjektion in das Ganglion Gasseri links durchgeführt. Danach trat eine vollständige Anaesthesie der linken Gesichtsseite ein. Die Schmerzen im Bereiche des 2. Trigeminusastes waren vollständig abgeklungen, dagegen hatte der Patient noch Schmerzen im Bereiche des 3. Trigeminusastes. Nach Wiederholung der Alkoholinjektion war der Patient beschwerdefrei.

Diagnose:
Symptomatische Trigeminusneuralgie 2. und 3. Ast links bei beherdeten Zähnen.

Nr. 7 Sch.H., männl., 50 Jahre

Vor etwa einem Jahr bekam der Patient plötzlich stechende, ziehende und reißende Schmerzanfälle im linken Unterkiefer, die besonders beim Essen und Sprechen ausgelöst wurden. Er begab sich in zahnärztliche Behandlung, bei der beherdete Zähne im linken Unterkiefer festgestellt und entfernt wurden, jedoch ohne Besserung zu erzielen. Da die weitere Behandlung mit Zentropil und Hydergin nur zu einer Verminderung der weiter bestehenden Schmerzanfälle führte, wurde der Patient an die Neurochirurgische Univ.-Klinik überwiesen.

An den Hirnnerven war kein krankhafter Befund feststellbar. Es wurde eine Alkoholinjektion nach Haertel durchgeführt. Die daraufhin eingetretene Anaesthesie im Bereiche des 2. und 3. Trigeminusastes links hielt nur kurze Zeit an, weshalb die Alkoholinjektion einen Tag später wiederholt wurde. Danach waren die Beschwerden fast vollständig abgeklungen. Weiterbehandlung zu Hause mit Zentropil.

Diagnose:
Symptomatische Trigeminusneuralgie 3. Ast links bei beherdeten Zähnen.

Nr. 8 Sch.Th., männl., 49 Jahre

Seit acht Jahren hat der Patient Schmerzen mit freien Intervallen im Bereiche der rechten Gesichtshälfte und zuweilen konnte er weder essen noch schlucken, ohne dabei Schmerzen zu haben. Er war schon mehrmals in ärztlicher Behandlung, aber niemals mit Erfolg. Seit etwa sechs Wochen sind

die Schmerzen im Bereiche der rechten Gesichtshälfte wieder besonders heftig und verstärken sich beim Öffnen des Mundes.

Die Untersuchungen in der Neurochirurgischen Univ.-Klinik ergaben eine Hypersensibilität der rechten Gesichtshälfte im Bereiche des 2. und 3. Astes; außerdem wurden noch vier kariöse Zähne im Unterkiefer festgestellt. Die Entfernung zweier dieser Zähne, die beherdet waren, brachte keine Besserung. Nach einer Alkoholinjektion in das Ganglion Gasseri rechts war der Patient fast beschwerdefrei. 14 Tage später traten die Schmerzattacken im Bereiche der rechten Wange und des rechten Unterkiefers wieder besonders heftig auf. Es wurde eine zweite Alkoholinjektion in das Ganglion Gasseri rechts und eine Alkoholblockade des peripheren 2. und 3. Trigeminusastes durchgeführt. Danach besserten sich die Beschwerden erheblich.

Diagnose:

Symptomatische Trigeminusneuralgie 2. und 3. Ast rechts bei beherdeten Zähnen.

Nr. 9 G.B., weibl., 61 Jahre

Patientin erkrankte vor 10 Jahren mit starken Schmerzen im Bereiche der linken Gesichtsseite und begab sich in zahnärztliche Behandlung. Auf eine lokale Wärmebehandlung der linken Gesichtshälfte kam es zu keiner Besserung und die Patientin wurde an eine Nervenklinik überwiesen. Auf eine lokale Röntgenbestrahlung trat dann Beschwerdefreiheit ein, die fünf Jahre anhielt. Danach Schmerzrezidiv und die Patientin begab sich wieder zur Behandlung in eine Nervenklinik. Dort wurde wiederum eine lokale Röntgenbestrahlung der linken Gesichtshälfte durchgeführt und nach Überweisung an eine Zahnklinik, in der sämtliche Zähne des Oberkiefers, von denen einige beherdet waren, entfernt wurden, war die Patienten für 3 Jahre beschwerdefrei. Danach erneutes Schmerzrezidiv. Pat. begab sich wiederum in eine Nerven-

klinik zur Behandlung, in der eine Exhairese des Nervus infraorbitalis vorgenommen wurde, jedoch ohne Erfolg. Da sich die Beschwerden auch bei der weiteren medikamentösen Behandlung nicht besserten, wurde die Patientin der Neurochirurgischen Univ.-Klinik überwiesen. Zur Zeit der Aufnahme hatte die Patientin anhaltende Schmerzen im Bereich der linken Wange, die sich anfallsweise beim Kauen und Sprechen und bei schlechtem Wetter verstärkten.

Die neurologischen Untersuchungen ergaben eine Druckschmerzhaftigkeit der Trigeminusdruckpunkte links mit Schmerzmaximum im Bereich des 2. Astes. An den übrigen Hirnnerven kein pathologischer Befund. Nach einer Operation nach Frazier war die Patientin beschwerdefrei.

Diagnose:

Symptomatische Trigeminusneuralgie 2. Ast links bei beherdeten Zähnen.

Nr. 10 F.B., weibl., 65 Jahre

Patientin erkrankte vor ca. einem Jahr mit heftigen Schmerzen im Bereiche der linken Wange und begab sich in zahnärztliche Behandlung. Es wurde ein beherdeter Zahn im Oberkiefer festgestellt und entfernt. Danach kam es zum Auftreten besonders starker Schmerzattacken im Bereiche der ganzen linken Gesichtshälfte, wobei das Maximum sich im Bereiche des 2. Trigeminusastes befand. Die Schmerzanfälle traten durchschnittlich vier- bis fünfmal täglich auf. Da eine Behandlung mit Zentropil und Akonit keine Besserung brachte, wurde die Patientin zur Zahnsanierung an eine Zahnklinik überwiesen. Dort wurde ein überzähliger Zahn festgestellt und entfernt, ebenso wurde noch ein Prämolar extrahiert. Danach kam es wieder zum Auftreten besonders starker Schmerzattacken im ganzen linken Gesichtsbereich, die aber in der Zahnklinik mit Injektionen (?) in die peripheren Nervenäste für kurze Zeit beherrscht werden konnten. Vier Wochen nach dieser zweiten zahnärztlichen Behandlung begab sich die Pa-

tientin wegen erneuter starker Schmerzanfälle zur Behandlung in eine Nervenklinik. Sie wurde dort medikamentös (?) behandelt, wonach die Schmerzen vollständig abklangen. Zwei Monate später erneutes Schmerzrezidiv. Die Patientin wurde der Neurochirurgischen Univ.-Klinik überwiesen.

Die neurologische Untersuchung ergab eine Hypaesthesie aller drei Trigeminusäste links. An den übrigen Hirnnerven war kein krankhafter Befund zu erheben. Nach drei Alkoholinjektionen in das Ganglion Gasseri links, wobei nach den beiden ersten die Anaesthesie nur kurze Zeit anhielt, und nach einer Zentropilkur besserten sich die Beschwerden erheblich.

Diagnose:
Symptomatische Trigeminusneuralgie 2. Ast links nach Zahnextraktionen.

Wurzelhautentzündungen und ihre Folgezustände (entzündliche Granulome, Abszesse) können neuralgiforme Schmerzen hervorrufen. BILEJKIN, MELCHIOR und HARNISCH beschreiben Fälle, bei denen beherdete Zähne die Ursachen neuralgiformer Gesichtsschmerzen waren und nach deren Entfernung die Patienten keine Beschwerden mehr hatten. Ebenso können halbretinierte und retinierte Zähne neuralgiforme Beschwerden verursachen. Als Schmerzursache wurde meist der Druck angegeben, den der retinierte Zahn auf seinen Nachbarn ausübt. Oft stehen diese Zähne durch Fisteln mit der Mundhöhle in Verbindung. In diesen Fällen können kariöse Prozesse bis zur Pulpa vordringen und Pulpitis oder auch Folgezustände der Pulpennecrose können Schmerzzustände hervorrufen. Die retinierten Zähne können aber auch Resorptionen an den Nachbarzähnen verursachen und durch Pulpareizungen Neuralgien vortäuschen (HARNISCH).

Ein retinierter Zapfenzahn vom Typus Mesiodens ist von WROBEL als Ursache einer Trigeminusneuralgie mitgeteilt worden, eine Mandibularisneuritis mit gleichzeitiger Facialisparese, durch impaktierte Unterkieferzähne verursacht, von RÖMER. NEUMANN und ERDMANN berichten ebenfalls über Trigeminusneuralgien, verursacht durch retinierte Zähne.

Nr. 11 F.R., männl., 51 Jahre

Vor 9 Jahren erstmalig starke Schmerzen im Bereiche der linken Stirnseite, später auch im Bereiche des linken Auges. Es wurde eine Oberkiefercyste links festgestellt und in einer Hals-, Nasen- und Ohrenklinik operativ entfernt. Danach hätten die Schmerzen zugenommen. Es sei immer wieder zu blitzartig auftretenden Schmerzanfällen im Bereiche der linken Stirn und des linken Auges gekommen. Er habe deshalb in den Wintermonaten eine Kur in einem Nervensanatorium mitgemacht. Danach seien nur noch gelegentlich leichtere Schmerzen aufgetreten und er habe wieder arbeiten können. 3 Jahre nach dem ersten Schmerzzustand wiederum erhebliche Gesichtsschmerzen, die sich auf Behandlung mit Megaphen und Atosil besserten. Bereits nach einigen Monaten Schmerzrezidiv und im folgenden Jahr Häufung der Schmerzanfälle. Eine Behandlung mit Mylepsin brachte keine Besserung. In einer HNO-Klinik erfolgten Alkoholinjektionen in das Ganglion Gasseri, sowie in die peripheren Nervenäste, jedoch ohne Erfolg. Auch die Extraktion von 4 Zähnen brachte keine Besserung. 8 Jahre nach dem ersten Auftreten der Schmerzen erfolgte eine Zentropilkur, wonach die Schmerzen zunächst vollständig abklangen. 1 Jahr später erneutes Schmerzrezidiv, welches mit einer Wiederholung der Zentropilkur beherrscht wurde. Bei der Aufnahme in die Neurochirurgische Univ.-Klinik nahm er morgens 1 1/2, mittags 1 und abends 1 Tabl. Zentropil, womit die Schmerzen erträglich waren.

Die eingehenden Untersuchungen ergaben das Bild einer uncharakteristischen Trigeminusneuralgie links, wobei brennende Dauerschmerzen im Bereiche des Gaumens und der unteren Nasenmuschel links den Verdacht auf eine Sympathalgie lenken. Es erfolgte eine Blockade des Ganglion sphenopalatinum, die zunächst zu Beschwerdefreiheit führte. Danach traten nur noch Schmerzen im Bereiche des 2. Trigeminusastes auf und eine Alkoholverödung des N. infraorbitale führte zur Schmerzfreiheit.

Diagnose:

Symptomatische Trigeminusneuralgie links mit vasomotorischer Komponente.

Nr. 12 D.K., weibl., 66 Jahre

Patientin erkrankte mit heftigen Schmerzen im Unterkiefer links und begab sich in zahnärztliche Behandlung. Es wurde eine Cyste im Unterkiefer festgestellt und ebenso wie ein Wurzelrest entfernt. 10 Tage später traten Schmerzen im linken Oberkiefer auf, worauf hier ebenfalls ein Wurzelrest extrahiert wurde. Danach blieb der Dauerschmerz aus, jedoch traten zeitweilig "zuckende" Schmerzen im Unterkiefer, besonders beim Essen auf. 2 1/2 Monate nach der ersten Zahnbehandlung traten anfallsartige, jeweils 15 Minuten dauernde Schmerzen in der linken Gesichtsseite auf. Auf eine lokale Röntgenbestrahlung des linken Unterkiefers kam es zu keiner Besserung. Auch eine nervenärztliche Behandlung führte nicht zur Besserung, so daß die Patientin der Neurochirurgischen Univ.-Klinik überwiesen wurde. Zur Zeit der Aufnahme hatte sie nur noch Schmerzen beim Essen. Die neurologische Untersuchung ergab keine krankhaften Befunde an den Hirnnerven. Im Bereiche des Unterkiefers fanden sich rechts noch 2 kariöse Zähne.

Da das Krankheitsbild als symptomatische Trigeminusneuralgie infolge der Zahnerkrankungen aufgefaßt wurde, erfolgte zunächst eine Röntgenschmerzbestrahlung, die aber keine Besserung ergab, so daß schließlich eine Alkoholinjektion in das Ganglion Gasseri links durchgeführt wurde. Die daraufhin eingetretene Anästhesie hielt nur kurze Zeit an, weshalb die Alkoholinjektion nach 3 Tagen wiederholt wurde. Danach besserten sich die Beschwerden erheblich.

Diagnose:

Symptomatische Trigeminusneuralgie 3. Ast links bei Unterkiefercyste und Zahnwurzelresten.

Nr. 13 K.P., männl., 75 Jahre

Vor zwei Jahren traten erstmals starke Schmerzen im Bereiche der linken Stirnseite und der linken Wangenregion auf. Die Schmerzen waren anfallsweise, von etwa ein bis zwei Minuten Dauer. Das Schmerzmaximum lag im Bereiche der linken Nasolabialfalte. In diesem Bereiche bestand auch ein Dauerschmerz, der zwischenzeitig nicht sehr heftig war. Die Schmerzen waren streng halbseitig lokalisiert und überschritten nicht die Mittellinie. Die Operation einer Kiefercyste und die Entfernung einer Zahnwurzel brachten nur vorübergehende Besserung. Nach einer Exhairese des 2. linken Trigeminusastes bestanden über ein Jahr keine Beschwerden. 14 Tage vor der Aufnahme traten die Schmerzen wieder besonders heftig auf. Die Auslösung erfolgte beim Kauen, Rasieren, Sprechen und Schnäuzen.

Die Untersuchungen ergaben eine umschriebene Druck- und Klopfempfindlichkeit im Bereiche des 1. und 2. linken Trigeminusastes. An den übrigen Hirnnerven kein krankhafter Befund. Nach einer Zentropilkur war der Patient beschwerdefrei.

Diagnose:
Symptomatische Trigeminusneuralgie 2. Ast links bei Oberkiefercyste und Zahnwurzelrest.

Neuralgien, die durch Tumoren (Karzinom und Sarkom) entstehen, sind bekannt, aber auch Odontome, Zysten und Adamantinome können durch Wachstumsdruck oder Kompression neuralgische Beschwerden erzeugen (HARNISCH). HAUBACH teilt einen Fall mit, bei dem eine linke Oberkiefercyste neuralgiforme Schmerzen verursachte. Drei Wochen nach Operation derselben war der Patient beschwerdefrei.

Nicht selten sind nach HARNISCH neuralgieartige Zustände, die sich an operative Eingriffe anschließen. Gelegentlich sind Wurzelreste belassen worden, oder prominente Knochenkanten sind stehengeblieben, so daß

Schmerzauslösung hervorgerufen wird. Auch zurückgelassene Knochensplitter können ähnliche Wirkungen haben. HESSE teilt einen Fall mit, bei dem eine im Antrumboden steckengebliebene Molarenwurzel neuralgiforme Schmerzen verursachte, die über ein Jahr lang bestanden. Nach Entfernung der Wurzel war die Patientin geheilt. In einem anderen Fall wurden einer Patientin im rechten Oberkiefer zwei Zähne entfernt, danach trat eine Eiterung der Wunde mit heftigen Schmerzen auf. Ein halbes Jahr nach der Abheilung der Wunden hatte die Patientin öfters blitzartig auftretende Schmerzen. Der Schlaf war oft gestört, Schnauben, Husten und Schlucken stellten eine Qual dar. Das Abwaschen der rechten Gesichtsseite war unmöglich, die Säuberung nur durch Abtupfen zu erreichen. Sowohl leiseste Berührung wie stärkerer Druck schmerzten heftig. Das Röntgenbild zeigte zurückgelassene Wurzelreste, nach deren Entfernung die Schmerzen schlagartig verschwanden.

DISKUSSION

Während in den vorgenannten Mitteilungen ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Schmerzgeschehen und pathologischer Veränderung im Kieferbereich nachweisbar war - Schmerzfreiheit nach Beseitigung der Ursache - sind nach den letzten elf aus dem Krankengut der Klinik beschriebenen Fällen jedoch die Zusammenhänge der Gesichtsschmerzen mit den lokalen Veränderungen im Zahn- und Kieferbereich durchaus fraglich. Diese Fälle erwecken schon rein klinisch in Anbetracht des Krankheitsbildes und des Schmerzcharakters den Eindruck einer echten Neuralgie. Auch der negative Erfolg der zahnärztlichen Behandlung spricht ebenfalls für diese Annahme. Man kann dabei diese peripheren Krankheitsherde wohl als anfallsauslösende Momente mit in Betracht ziehen, jedoch als alleinige Ursache kommen sie kaum in Frage. Sie sind somit als "Projektionsfläche der zentralbedingten Sensibilitätsstörung" anzusehen. Trotzdem sollte man in allen Fällen für die Beseitigung jeglicher pathologischer Veränderungen im Zahn-Kieferbereich sorgen, auch wenn eine "echte Neuralgie" vorliegt.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Schilderung der wesentlichen Unterscheidungsmerkmale zwischen genuiner und symptomatischer Trigeminusneuralgie wurden 13 Fälle aus dem Krankenbestand der Neurochirurgischen Univ.-Klinik beschrieben, bei denen im Zusammenhang mit den Gesichtsschmerzen lokale Veränderungen im Zahn- und Kieferbereich festgestellt wurden. In zwei Fällen war ein ursächlicher Zusammenhang sehr wahrscheinlich und zwar bei den beiden Patienten, bei denen Kiefergelenkerkrankungen festgestellt wurden. Nach Wiederherstellen normaler Artikulations- und Okklusionsverhältnisse durch Neuanfertigung von Zahnersatz war der eine Patient zunächst sechs Jahre beschwerdefrei. Bei dem zweiten Patienten hätten die Beschwerden, dem Krankheitsbild entsprechend, ebenfalls durch Wiederherstellen einer normalen Okklusion sehr wahrscheinlich gebessert werden können. Er konnte sich jedoch trotz eingehender Beratung, Zahnprothesen eingliedern zu lassen, nicht dazu entschließen. In den übrigen elf Fällen war ein Zusammenhang sehr fraglich. Bei den 251 Patienten der Neurochirurgischen Universitätsklinik Würzburg mit Trigeminusneuralgie handelte es sich im wesentlichen um Kranke, die schon zuvor von anderen Ärzten oder Krankenhäusern behandelt wurden. Darin muß man den Grund sehen, daß nur so wenige Patienten mit symptomatischer Trigeminusneuralgie unter diesen Fällen waren. Offensichtlich ist also die Abgrenzung symptomatischer Gesichtsschmerzen von echten Trigeminusneuralgien von vorneherein relativ gut möglich, so daß die Kranken von den vorbehandelnden Ärzten sofort den entsprechenden Fachärzten, bzw. Fachkliniken überwiesen werden.

Herrn Professor Dr. med. H. P. Jensen spreche ich für die Überlassung des Themas und für seine Unterstützung bei der Durchführung dieser Arbeit meinen herzlichen Dank aus.

Herrn Professor Dr. med. J. Gerlach danke ich ergebenst für die Übernahme des Korreferates.

LITERATURVERZEICHNIS

ANDREAS, M.: Die Trigeminusneuralgie und die Ergebnisse ihrer Behandlung. Österreichische Zeitschrift für Stomatologie, 59, 269-279 (1962)

BECK: Zit. nach ANDREAS, M.

BEER: Zit. nach SCHWENZER, N.

BILEJKIN: Über den Zusammenhang von Zahnerkrankungen und Affektionen des Nervensystems. Z. Stomat. 28, 933-953 (1930)

BREUSTEDT: Zit. nach ANDREAS, M.

DIECKMANN: Zit. nach SCHWENZER, N.

ERDMANN, H.: Symptomatische Trigeminusneuralgie durch Pulpaerkrankungen retinierter und verlagerter Zähne. Dtsch. Zahnärztl. Z. 8, 1133-1136 (1953)

HARNISCH, H.: Neuralgien im Kiefer-Gesichtsbereich und ihre Behandlung. Dtsch. Zahnärztl. Z. 4, 1109 (1949)

HAUBACH: Über Symptomatische Trigeminusneuralgien, verursacht durch Erkrankung des Knochen- und Zahnsystems des menschlichen Gesichtsschädels. Vjschr. Zahnheilk. 49, 76-82 (1933)

HESSE: Zit. nach HARNISCH, H.

HÖNIG, O.: Klinische Analyse dentaler Neuralgien. Dtsch. Mschr. Zahnhk. 49, 1137-1150 (1931)

HOLLE, F., H. P. JENSEN, E. SONNTAG: Grundriß der gesamten Chirurgie. Springer Berlin, Göttingen, Heidelberg (1960)

JANZEN: Zit. nach SCHWENZER, N.

KUBÁNYI, E.: Trigeminusneuralgie. Urban und Schwarzenberg, Wien-Innsbruck 1956

LAPINSKY: Zit. nach SCHWENZER, N.

LYMPIUS, W.: Neuralgien und neuralgiforme Symptome im Kiefer- und Schädelbereich. Zahnärztl. Welt 9, 689-692 (1954)

MELCHIOR, M.: Zähne und Trigeminusneuralgie. Vjschr. Zahnheilk. 44, 586-605 (1928)

NEUMANN, R.: Neuralgien im Bereiche des Trigeminus, bedingt durch verlagerte Zähne. Zahnärztl. Rdsch. 62, 469-472 (1953)

OSMAN, Z.: Symptomatische Trigeminusneuralgie. Zahnärztl. Rdsch. 61, 439 (1952)

PREISWERK, P.: Zit. nach BILJEKIN

RÉGARD, Th.: Zit. nach BILJEKIN

RÖMER, K.H.: Linksseitige Neuritis des Nerv. mandibularis bei gleichzeitiger Facialisparese, verursacht durch impaktierte Zähne. Dtsch. Zahnärztl. Z. 4, 1322 (1949)

SCHWENZER, N.: Der Gesichtsschmerz aus der Sicht des Kieferchirurgen. Vortrag im Ärztlichen Kreisverband in Coburg, 15.4.1970 Im Druck, Med. Welt 1970

WIRTH: Zit. nach SCHWENZER, N.

WROBEL, E.: Symptomatische Trigeminusneuralgie, hervorgerufen durch retinierten Zapfenzahn. Dtsch. Zahnärztl. Z. 6, 491 (1951)

Lebenslauf

Am 6.8.1936 wurde ich als Sohn des Zahnarztes Dr. Franz Pfister und seiner Ehefrau Katharina, geb. Emmerling, in Würzburg geboren. Nach dem Besuch der Volksschulen in Würzburg und Heidingsfeld von 1942 - 1947 legte ich im letztgenannten Jahre die Aufnahmeprüfung in das Humanistische Gymnasium zu Würzburg ab, in welchem ich auch im Jahre 1956 das Reifezeugnis erwarb. Im gleichen Jahr begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Im Oktober 1959 bestand ich dort die zahnärztliche Vorprüfung und im Februar 1963 ebenda die zahnärztliche Prüfung. Während meiner zweijährigen Assistentenzeit war ich bei Dr. Berned, Münnerstadt, ZA Meinlschmidt, Frankfurt/Sindlingen und Dr. Schoor, Würzburg tätig. Im Juli 1965 ließ ich mich in Aub/Ochsenfurt nieder und bin seitdem hier tätig.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich die vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine weiteren Hilfsquellen benutzt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Dissertationsthema zur endgültigen Bearbeitung erhalten habe.

Offset-Druck Gugel, Würzburg
Marcusstraße 10

Offset-Druck Gugel, Würzburg
Marcusstraße 10